R. UNIVERSITÀ DI PISA
ISTITUTO DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI MICROBIOLOGIA AGRARIA E TECNICA
R. OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE
13 DEC 1939

143

O. VERONA E V. SAGGESE

RICERCHE SULL' INFLUENZA DI PREPARATI ANIMALI SULLO SVILUPPO DEI VEGETALI

Estratto dalla *Rivista di Biologia*
Vol XXIII, 1937

Istituto di Patologia Vegetale e Microbiologia Agraria e Tecnica
della R. Università di Pisa
Direttore Prof. R. PEROTTI
Istituto di Clinica Pediatrica della R. Università di Pisa
Direttore Prof. G. FIORE

O. VERONA e V. SAGGESE

Ricerche sull' influenza di preparati animali sullo sviluppo dei vegetali

(Estratto dalla Rivista di Biologia, *Vol. XXIII - Fasc. II, 1937-XV)*

EDITORI COMMISSIONARI
"LA NUOVA ITALIA"
FIRENZE

W. JUNK
'S GRAVENHAGE

E. LE FRANÇOIS & Co.
PARIS

LIBRERIA BASTINOS
BARCELONA

THE MARUZEN Co.
TOKYO

G. E. STECHERT & Co.
NEW YORK

Riv. Biol.

Norme per i Collaboratori e per gli Abbonati (1937-XV).

La Rivista tratta principalmente gli argomenti attinenti alla biologia generale, con speciale riferimento a fenomeni della ereditarietà organica, e perciò si occupa largamente di evoluzionismo, citologia, morfologia sperimentale, genetica. Le applicazioni pratiche della biologia, che si riconnettono ai problemi della ereditarietà organica (selezione, ibridismo ecc.), sono per la stessa ragione largamente trattate.

Per le memorie originali. — Si preferiscono quelle che trattano argomenti d'interesse generale, e che comunque, dalla discussione di un fatto, o di un fenomeno particolare, risalgano a considerazioni che interessino problemi fondamentali. Saranno anche, per la stessa ragione, preferite le memorie che toccano le zone confinanti di scienze diverse, la Rivista proponendosi un fine culturale, di stabilire più intensi rapporti tra i ricercatori di singole discipline. Salvo casi eccezionali, si gradirà che le memorie originali non sorpassino *sedici* facciate di composizione.

Per le riviste sintetiche. — Saranno gradite *brevi* rassegne critiche di attualità, accompagnate, ove occorra, anche da figure, e che aggiornino la discussione intorno a dibattuti problemi della biologia generale, o riferiscano intorno ad argomenti generali di pratiche discipline: tali rassegne, oltre che servire ai fini generali della coltura e della didattica, valgono a promuovere la sperimentazione e la cooperazione degli specialisti.

Norme per le recensioni di opere e di memorie. — Per ovvie ragioni, e dato il programma della Rivista, saranno preferite le recensioni di opere o di memorie che trattino similmente fatti, dottrine o problemi di interesse generale, oppure nel campo delle pratiche applicazioni illustrino o discutano fenomeni o procedimenti che costituiscano nel campo economico un reale progresso, o abbiano particolare interesse per l'agricoltura, l'igiene e l'economia nazionale. E per quanto non poche siano le difficoltà di uno svolgimento armonico di questo programma si gradirebbe che le recensioni, a differenza di quello che si usa generalmente in Italia e fuori, non fossero anodine, ma contenessero (a prescindere da competizioni personali che saranno escluse) critiche serene ed obbiettive, elementi di giudizio che servano ai fini della coltura. Le recensioni dovranno essere firmate, la responsabilità di singole affermazioni, in termini generali, essendo a carico degli autori.

Ogni recensione, per ogni opera o memoria, non deve sorpassare una pagina di stampato, tranne giustificate eccezioni per opere di singolare importanza.

Per la citazione bibliografica delle opere, debbono essere seguite le seguenti norme. Per ogni opera citata si indicheranno i dati nell'ordine stabilito dalle principali riviste italiane e straniere: 1. Cognome e nome dell'autore. — 2. Titolo dell'opera. — 3. Edizione dell'opera (se I, II, ecc., edizione). — 4. Numero del volume dell'opera. — 5. Formato dell'edizione (sarà seguito il sistema adottato nelle biblioteche; saranno indicati *in fogao* i volumi di altezza superiore a 38 cm.; *in* — 4, quelli da 28 a 38 cm.; *in* — 8, quelli da 20 a 28 cm.; *in* — 16, quelli da 15 a 20,; *in* — 24, quelli da 10 a 15 cm.; *in* — 32, quelli che non oltrepassano i 16 cm.). — 6. Indicazione della collezione scientifica, o della serie di collezione alla quale appartenesse eventualmente l'opera. — 7. Numero delle pagine. — 8. Numero delle figure o illustrazioni (nel testo o fuori testo). — 9. Cognome e nome dell'editore, ovvero indicazione dell'impresa editoriale. — 10. Luogo di edizione. — 11. Data dell'edizione. — 12. Prezzo (rilegato o in brossura).

La responsabilità di tutti gli articoli, ecc. è assunta dai rispettivi Autori. L'Amministrazione si riserva la proprietà letteraria a norma di Legge. Si accettano lavori che non siano stati pubblicati nè in Italia nè all' Estero. Con l'accettazione del manoscritto e la sua pubblicazione il diritto di riproduzione e traduzione come anche la stampa degli Estratti passa all'Amministrazione della Rivista.

Gli Autori avranno 20 estratti delle memorie originali e 15 estratti delle Riviste sintetiche, restando ai medesimi la facoltà di prenotarne a pagamento un numero maggiore, richiedendo il preventivo direttamente all'Amministrazione. Eventuali zincotipi, tavole, composizione straordinaria di tabelle, correzioni extra tipografiche, ecc. sono a carico degli Autori. L'invio degli estratti si fà *contro assegno*.

La « RIVISTA DI BIOLOGIA » si pubblica in fascicoli bimestrali di pagine 200 circa. Un volume è composto di pagine 600 circa.

ABBONAMENTI AL VOLUME XXIII (1937-XV)

Italia e Colonie L. 80 :: Estero L. 150

Gli abbonamenti s' intendono rinnovati per un anno se non disdetti entro il mese di Dicembre con lettera raccomandata diretta all'Amministrazione della « RIVISTA DI BIOLOGIA ». L' abbonamento importa, agli effetti legali, elezione di domicilio presso l' Amministrazione e la Redazione della Rivista in Perugia e, per ogni controversia, è competente il foro di Perugia.

Il prezzo di abbonamento è annuo e si paga anticipatamente. Gli abbonati che non sono in regola coi pagamenti non potranno disdire l' abbonamento senza avere prima provveduto all' estinzione del debito. L'Amministrazione della Rivista si riserva il diritto di sospendere la spedizione dei fascicoli agli abbonati non in regola coi pagamenti, senza pregiudizio della riscossione del prezzo dell' abbonamento stesso.

Tutte le comunicazioni inerenti alla *Direzione*, alla *Redazione* ed alla *Amministrazione* dovranno essere indirizzate impersonalmente alla « RIVISTA DI BIOLOGIA » presso l' Istituto di Fisiologia della Regia Università di Perugia (Casella Postale 129).

I pagamenti vanno effettuati a mezzo vaglia Bancari e Postali (C/C 1/1221)

Disponibili fascicoli ed alcune serie di annate arretrate

Per le inserzioni rivolgersi all'Ufficio di Pubblicità E. Santucci, Via Roma 10, Siena

Segretario della Redazione - Prof. QUINTO CALABRO

LA DIREZIONE - REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE

Istituto di Patologia Vegetale e Microbiologia Agraria e Tecnica
della R. Università di Pisa
Direttore Prof. R. PEROTTI
Istituto di Clinica Pediatrica della R. Università di Pisa
Direttore Prof. G. FIORE

O. VERONA e V. SAGGESE

Ricerche sull' influenza di preparati animali sullo sviluppo dei vegetali

(Estratto dalla Rivista di Biologia, *Vol. XXIII - Fasc. II, 1937-XV)*

EDITORI COMMISSIONARI
"LA NUOVA ITALIA"
FIRENZE

W. JUNK
'S GRAVENHAGE

E. LE FRANÇOIS & Co.
PARIS

LIBRERIA BASTINOS
BARCELONA

THE MARUZEN Co.
TOKYO

G. E. STECHERT & Co.
NEW YORK

Riv. Biol.

Istituto di Patologia Vegetale e Microbiologia Agraria e Tecnica
della R. Università di Pisa
Direttore Prof. R. PEROTTI
Istituto di Clinica Pediatrica della R. Università di Pisa
Direttore Prof. G. FIORE

O. VERONA e V. SAGGESE[1]

RICERCHE SULL' INFLUENZA DI PREPARATI ANIMALI SULLO SVILUPPO DEI VEGETALI.

Le ricerche relative all'azione che prodotti od elaborati endocrini animali esercitano sullo sviluppo e sul rendimento dei vegetali sono state eseguite quasi esclusivamente con estratti di singole glandole a secrezione interna.

Tralasciando di ricordare le esperienze concernenti l'azione di tali sostanze endocrine sui vegetali inferiori, ricerche peraltro suscettibili di ulteriore sviluppo, ricordiamo per quanto ha riferimento ai vegetali superiori le esperienze che, a nostra conoscenza, sono apparse a tutt'oggi.

Per il primo, forse, Budington, nel 1919 sottopose bulbi di *Allium* e *Narcissus* all'azione di estratti di tiroide. Particolarmente seguendo lo sviluppo delle radici egli notò nelle piante in esperimento e in via di sviluppo una differenziazione precoce ed un abbreviamento del tempo di sviluppo. Successivamente Rebello, nel 1924, sperimentò su bulbi di *Hyacinthus* preparati di tiroide, timo, surrene, ipofisi e di altre glandole pervenendo alla conclusione che, salvo qualche eccezione, tali preparati agiscono in senso inibitorio.

Nel 1928, Scaglia, sperimentando ancora su *Hyacinthus* e inoltre su *Brassica* e *Sinapis* con numerosi estratti di tiroide notò un certo accele-

---

[1] La preparazione degli estratti e dei disintegrati spetta al prof. V. Saggese; l'esecuzione sperimentale al prof. O. Verona; la redazione del lavoro in parte eguale ai due AA.

ramento nella differenziazione e una azione inibitoria sull'aumento di massa. Ancora nel 1928 De Gaetani provò su *Lemna minor* un estratto commerciale di corticale surrenale e in analogia con i risultati di Scaglia osservò acceleramento nella differenziazione organica ma rallentamento di sviluppo.

Occhipinti poco dopo - 1929-30 - sperimentò come De Gaetani la corticale-surrenale su *Azolla caroliniana* ed osservò che negli individui in via di sviluppo si manifesta una certa azione inibitoria sull'accrescimento dimensionale ed una accelerazione della differenziazione e in individui adulti un aumento di rigoglio vegetativo con conseguente maggior definitivo rendimento. Perciò egli credette di poter concludere che l'azione dei prodotti endocrini è universale sul protoplasma vivente.

Sempre nel 1929 Agostini cimentò *Azolla caroliniana* e *Marsilia quadrifolia* con estratti di corticale e midollare surrenale, corpo luteo, testicolo, tiroide. Questi prodotti dimostrarono di esercitare, senza specificità, ora una azione inibitoria ora un'azione di stimolo.

Nel 1930 Pellegrini provò su Giacinto Endotiroidina, Paraganglina, Endoepatina, Surrenasi, ecc. In ogni caso e specialmente con Endoepatina fu riscontrata una certa precocità nella formazione della infiorescenza e un netto maggiore accrescimento.

Nello stesso tempo Dellapiane e Gioelli condussero numerose esperienze su varie piante e con diversi preparati endocrini personalmente preparati e del commercio (Ovario, Surrenale, Tiroide, Pancreas, Ipofisi, Mammella, Placenta, Decidua) pervenendo alle conclusioni: che i vari preparati fatti assorbire per 24 ore ai semi non germinati non hanno influito in modo ben netto sul potere germinativo e sullo sviluppo post-germinativo; che le diverse sostanze esplicano sulle piantine in sviluppo azione inibente non specifica in relazione alla natura e quantità di sostanze impiegate; che nei bulbi di giacinto, in analogia ai reperti di precedenti sperimentatori, fu riscontrata precocità di fioritura ma rallentamento di sviluppo.

Negodi, nel 1931, tornò a sperimentare estratti tiroidei su semi di *Vicia faba* e piantine di *Helianthus* e notò che specialmente la zona di distensione radicale subisce un rallentamento dello sviluppo.

Nel 1933 Hykes provò adrenalina, tirosina, ipofisina in diluizioni crescenti a partire da 1:10000. Risultò che questi ormoni possono avere una azione sia nel senso dello stimolo che della depressione. La tirosina stimolerebbe la formazione delle foglie a concentrazioni relativamente forti; l'adrenalina e e l'ipofisina determinerebbero inibizione a concentrazioni forti, effetti stimolanti a concentrazioni deboli.

Orth nel 1934 in una lunga serie di esperimenti rilevò che la somministrazione di ormone sessuale femminile (progynon) stimola lo sviluppo vegetativo delle piante superiori (*Cannabis sativa, Zea mais*), determina un maggior

accrescimento in lunghezza dei rizoidi di *Equisetum* ed un maggior sviluppo dei protalli.

Janot ancora nel 1914 trovò che ormoni cristallini follicolari forzano l'accrescimento delle piante di Giacinto e di Mughetto; ma poco più tardi (1935), sperimentando in condizioni di rigore sì da ridurre al minimo ogni causa di errore, convenne di ritenere che tale acceleramento di sviluppo, se pur si verifica, è di scarsissimo valore.

Schoeller e Goebel operando nel 1935 su primule, fucsie, garofani, crisantemi, ecc., con ormone sessuale femminile (progynon) ottenne precocità di fioritura ed un evidente maggior rigoglio vegetativo in confronto dei controlli. Montemartini riprendendo l'argomento e sperimentando su tuberi di patata avrebbe dimostrato (1935) che gli estratti endocrini animali accelerano nei vegetali i processi di cicatrizzazione. Havas infine (1935) fece agire su piante di pomodoro estratto follicolare inoculando poi sopra e sotto il picciuolo, attraverso il quale aveva introdotto il preparato ormonico, *B. tumefaciens*: ove le piante avevano ricevuto una soluzione di ormone follicolare cristallino del commercio i tumori prodottisi pesavano gr. 0,303 quelli al disotto del picciuolo e gr. 0,554 quelli al di sopra; ove erasi introdotta acqua distillata o ormone estratto da tessuti animali si ottennero tumori, rispettivamente, del peso di gr. 0,427 e gr. 0,423 quelli sotto il picciuolo, e gr. 0,452 e gr. 0,407 quelli al disopra.

Tralasciando di discutere questi ultimi reperti troppo esigui perchè in base ad essi si possa ammettere una qualche azione dei prodotti endocrini animali su fatti di ordine fitopatogenetico, emerge dalle altre esperienze che gli elaborati od estratti ormonici animali agiscono in guisa non univoca sullo sviluppo degli organismi vegetali superiori la loro azione apparendo ora favorevole o indifferente ora, e con maggiore frequenza, sfavorevole. Di quest'ultima azione è indice la precoce differenziazione, nelle piante trattate, degli organi fiorali la quale cosa, più che il risultato di una azione di stimolo, rappresenta l'effetto di un turbato equilibrio metabolico.

Desiderando occuparci dell'argomento c'è sembrato interessante di sperimentare, piuttosto che con i singoli prodotti degli organi ad azione endocrina, con estratti integrali di feti o di organismi giovanissimi; estratti nei quali, in dipendenza della loro natura, si può presumere che debbano al massimo grado trovarsi esaltate e sopratutto integrate le funzioni deputate all'accrescimento.

A tal uopo abbiamo sperimentato con piante di frumento, apparendoci poco adatte le piante bulbose per loro natura troppo provviste di riserve, sottoponendole all'azione di estratti idroglicerici e di disintegrati di feti di coniglio e di *Anguilla vulgaris* allo stato giovanissimo (localmente denominati

« ceche ») animali questi notoriamente a rapido sviluppo. I controlli erano rappresentati dai semplici veicoli adoperati per la preparazione dei vari estratti e disintegrati e da preparati allestiti con tessuti misti animali (coniglio) privi di precisa azione ormonica. Tale ultimo controllo che non ci risulta sia stato dagli altri sperimentatori preso in considerazione ci è apparso opportuno onde eliminare eventuali dubbi che potevano sorgere riguardo all'azione specifica delle sostanze in esperimento.

Estratti e disintegrati furono preparati da uno di noi (Saggese) nel seguente modo:

A) Estratto idroglicerico. A una coniglia gravida furono prelevati con tutte le norme di asepsi, mediante laparatomia, i feti dall' utero. Questi furono tagliati in piccoli pezzi e triturati in un mortaio sterile con sabbia di vetro sterile. Quindi con detto materiale fu fatta una emulsione graduale aggiungendo una soluzione formata da glicerina 80 %, acqua distillata 20 %, cloruro di sodio 0,75 %, carbonato di sodio 0,25 %. L'emulsione fu fatta a parti uguali. Tale emulsione fu, con aggiunta di pochi grammi di canfora, tenuta a macerare in ghiacciaia per alcuni giorni, dopo di che fu filtrata, il residuo spremuto e il liquido ottenuto aggiunto al primo, il tutto omogeneizzato e distribuito in fiale che furono sottoposte a sterilizzazione frazionata a $+55°$ C.

B) Disintegrato cloridropeptico. Attesa la specificità biologica dei prodotti ultimi della disintegrazione cloridropeptica, fu creduto opportuno preparare anche dei disintegrati secondo le modalità tecniche consigliate da Sivori, Rebaudi e Mennití. Per tale scopo i feti estratti dalla cavità uterina della coniglia venivano triturati minutamente e il materiale ottenuto messo in un palloncino contenente una soluzione composta di acqua gr. 1000, pepsina gr. 50, acido cloridrico gr. 20. Il palloncino fu tenuto quindi in termostato fino a processo disintegrativo avanzato. Il liquido così ottenuto privato di qualche grosso corpuscolo mediante filtrazione fu distribuito in fiale.

Nella stessa maniera fu operato con « ceche » e con tessuti misti di controllo.

Questi preparati, al momento dell' uso, furono neutralizzati.

Esp. I. - *Influenza dei vari preparati sul potere di germinazione.*

Per queste prove ci siamo valsi di cariossidi integre e sane di frumento che abbiamo tenute immerse per 15 ore nei liquidi in esame e cioè:

a) acqua	controllo veicoli
b) 10 cc. di soluz. cloridopeptica + 10 cc. di acqua	
c) 10 cc. di soluz. idroglicerica + 10 cc. di acqua	

d) 10 cc. di estratto idroglic. di tessuti misti + 10 cc. di acqua
e) 10 cc. di disintegrato cloridopept. di tessuti misti + 10 cc. di acqua

} controllo tessuti animali indifferenti

f) 10 cc. di estratto idroglic. di feti coniglio + 10 cc. di acqua
g) 10 cc. di estratto idroglic. di « ceche » + 10 cc. di acqua
h) 10 cc. di disintegr. cloridopept. di feti coniglio + 10 cc. di acqua
i) 10 cc. di disintegr. cloridopept. di « ceche » + 10 cc. di acqua

} preparati integrali

Dopo il bagno 100 cariossidi per prova furono disposte in germinatoi di tipo comune e messe a germinare al buio a 24° C. ottenendosi:

Trattamento subito	Cariossidi germinate dopo giorni:					
	1	2	3	4	5	Totale
a	100	-	-	-	-	100
b	60	4	5	-	-	69
c	15	60	22	-	-	97
d	16	58	19	-	-	93
e	64	6	1	-	-	71
f	70	24	-	-	-	94
g	4	70	24	-	-	98
h	90	4	-	2	-	6
i	86	6	4	-	-	96

Esp. II. - *Influenza sullo sviluppo di piantine nate da cariossidi trattate per 15 ore con i vari preparati.*

Le stesse cariossidi della precedente esperienza furono, appena germinate, trasportate in sabbia silicea ed ivi lasciate sviluppare per qualche giorno onde

vedere se l'azione degli estratti e disintegrati in esperimento e fatti assorbire durante la germinazione si manifestava, e come, durante le prime fasi vegetative.

A termine della esperienza fu eseguita, per ogni pianta, qualche osservazione biometrica rilevandosi la lunghezza della parte radicale e aerea, mentre successivamente si determinava il peso a 110° C. della sostanza prodottasi.

I reperti ottenuti figurano nella annessa tabella.

Trattam. subito	lunghezza media (1) in cm. della		Peso in gr. a 110° C.				Peso tot. medio di una pianta gr. a 110° C.
			p. radicale		p. aerea		
	p. radicale	p. aerea	compless.	per pianta	compless.	per pianta	
a	16	25.8	0.068	0.0076	0.198	0.0220	0.0296
b	16.4	24.9	0.068	0.0076	0.175	0.0194	0.0270
c	11.9	19.8	0.056	0.0080	0.135	0.0193	0.0273
d	12.1	19.6	0.062	0.0077	0.156	0.0195	0.0272
e	16.6	24.7	0.069	0.0076	0.176	0.0195	0.0271
f	11.7	24.3	0.050	0,0062	0.167	0.0209	0.0271
g	15.1	23.4	0.053	0.0076	0.131	0.0187	0.0263
h	12.9	22.6	0.070	0.0077	0.159	0.0177	0.0254
i	14.8	23.8	0.045	0.0050	0.182	0.0202	0.0252

Esp. III. - *Influenza degli estratti somministrati durante lo sviluppo delle piantine.*

Cariossidi integre e sane di frumento furono fatte germinare al buio. Germinate, le plantule furono trasportate in liquido di Knop addizionato o meno degli estratti in prova. [Per questa esperienza valgono le stesse indicazioni di cui alla 1ª esp.; fu solo sostituito all'acqua, in ogni caso, soluzione di Knop mentre i preparati vennero aggiunti nella quantità dell' 1 %].

La vegetazione fu seguita per 20 giorni con frequenti rilievi biometrici; indi le piantine vennero tolte dai vasi di coltura, seccate in stufa a 110° C. e pesate. Risultò:

(1) Medie risultanti da un certo numero di piante. E cioè:
a = 9; b = 9; c = 7; d = 8; e = 9; f = 8; g = 7; h = 9; i = 9.

Trattam. subito	Altezza media delle piantine cm. (1)				Peso medio (1) di una pianta gr. a 110° C.		
	2 - VI - 1936	7 - VI - 1936	14-VI-1936	21-VI-1936	radici	p. aerea	totale
a	4.7	18.9	22.7	26. -	0.017	0.032	0.049
b	4.5	17. -	23.1	26.9	0.022	0.043	0.065
c	4.8	19.4	24.2	27.9	0.021	0.049	0.070
d	4.8	19.7	24.6	28.2	0.022	0.051	0.073
e	4.7	17.8	24. -	27.4	0.023	0.045	0.068
f	4.5	15.2	19.3	21. -	0.012	0.032	0.044
g	5.1	18.3	22.1	24.3	0.017	0.038	0.055
h	4.7	15.7	22.6	27.1	0.021	0.043	0.064
i	4.7	16. -	23.1	22.9	0.025	0.046	0.071

Dalla prima esperienza si rileva che complessivamente sia i veicoli, sia i vari estratti indifferenti e integrali, agiscono sfavorevolmente sulla germinazione in confronto dell'acqua. E' tuttavia rilevabile una differenza evidente fra gli estratti ormonali integrali in confronto degli estratti indifferenti e dei vari veicoli soli, in quanto i primi producono un effetto meno sfavorevole. E' da notare ancora come il veicolo glicerico e gli estratti glicerici abbiano in confronto del veicolo cloridropeptico e degli estratti cloridropeptici un'azione più sfavorevole. L' insieme dell'esperienza ci porterebbe a dedurre che l'azione negativa esercitata dai vari estratti integrali ed indifferenti e dei vari veicoli in confronto dell'acqua debba essere riportata allo stesso ordine di fenomeni. Questo fatto complessivamente considerato e il comportamento più particolare degli estratti glicerici e del veicolo glicerico ci fanno pensare che l'azione negativa sulla germinazione sia, più che di natura biologica, di natura fisico-chimica, inerente sopratutto a fenomeni di osmosi. Tuttavia una certa azione biologica degli estratti integrali potrebbe anche non escludersi qualora si volesse sopravalutare un qualche fenomeno di stimolo registrato in presenza dei preparati stessi.

I dati raccolti nella seconda esperienza ci fanno rilevare un dato fondamentale, e, cioè, l'azione negativa sullo sviluppo delle piantine tenute nel periodo germinativo in mezzo ambiente costituito da estratti integrali, da estratti indifferenti e dai vari veicoli soli in confronto dello sviluppo ottenuto tenendo le piantine stesse nel periodo germinativo in mezzo ambiente costituito da acqua sola. Si deduce che modificata nel periodo germinativo la spinta vitale, il successivo sviluppo delle piantine mantiene immodificato il suo atteggiamento vegetativo. In questa seconda serie di esperimenti non sono rilevabili particolari reperti differenziali sullo sviluppo morfogenetico e di massa.

(1) Su numero 6 esemplari.

Dalla terza serie di esperimenti nulla di particolare è rilevabile per quanto riguarda l'azione specifica di estratti integrali. Complessivamente la quasi totalità degli estratti integrali, indifferenti e dei vari veicoli addizionati al terreno nutritizio di Knop ha favorito lo sviluppo vegetativo delle piante. Gli estratti glicerici e il veicolo glicerico però, si sono dimostrati meno idonei degli estratti cloridropeptici e del veicolo cloridropeptico. L' insieme delle cose farebbe quindi ancora pensare che l'azione favorevole sia di natura generica, e forse insieme fisicho-chimica e nutritizia. Anche qui non sono rilevabili sostanziali differenze fra lo sviluppo morfogenetico e quello di massa delle varie piante. Nell' insieme delle ricerche non abbiamo rilevato un sostanziale definito differenziale comportamento fra gli estratti di coniglio e quelle di anguilla.

Concludendo, noi siamo portati a credere in base alle esperienze dei precedenti A.A. e nostre che l' influenza degli estratti ormonici animali sui vegetali sia un' influenza del tutto generica attribuibile a fatti di natura presumibilmente non biologica. Appoggia tale modo di vedere anche la circostanza, non da altri giustamente considerata, che gli eventuali fenomeni nulla hanno di specifico e che gli effetti sulle piante sono tutti pressochè dello sesso ordine anche quando si facciano agire preparati ad azione antagonista.

BIBLIOGRAFIA

Agostini, Scritti biologici, 1929.
Budington, Biol. Bull. of the Marine Biol. Lab. Woods Hole, 1919.
De Gaetani, Scritti biologici, 1929.
Dellapiane e Gioelli, Lavori dell' Istituto Botanico, Palermo, Vol. 1, 1930.
Goebel, Arch. Pharmazie u. Berichte Deutsch. Pharmaz. Gesellschaft, 1933.
Havas, Nature, 1935.
Hykes, C.R. Soc. de Biologie, 1933.
Janot, C.R. Acc. de Sc. 1934 e 1935.
Montemartini, Atti del Congresso Nazionale di Microbiologia 1931.
Negodi, Annali di Botanica, 1930.
Occhipinti, Riv. Sanit. Siciliana 1929.
— Scritti biologici 1930.
Orth, Zeitschr. Botanik, 1930.
Pellegrini, Scritti biologici, 1930.
Pighini e Delfini, Rivista di Biologia, 1932.
Rebello, C. R. Soc. de Biologie, 1924.
Scaglia, Scritti biologici, 1928.
Schoeller e Goebel, Bioch. Zeitschr., 1935.

COLLABORATORI.

La « **Rivista di Biologia** » ha già pubblicato, fra gli altri, lavori dei seguenti collaboratori:

Acqua C. - Ascoli Piceno
Agazzotti A. - Modena
Agostini A. - Roma
Alexandresco G. - Grimaldi - Ventim.
Alexandri A. V. - Milano
Amaducci M. - Rovigo
Amantea G. - Roma
Amodei Zorini A. - Torino
Amormino G. - Palermo
Angeli B. - Siena
Angelini G.
Antognetti L. - Siena
Antonelli G. - Roma
Arnaudi C. - Milano
Arcangeli A. - Torino
Arslan K. - Padova
Artom C. - Pavia
Asdrubali M. - Perugia
Assaggioli R. - Roma
Avetta C. - Parma
Azzi A. - Torino

Baglioni S. - Roma
Baldacci E. - Pavia
Baldi E. - Milano
Baldoni A. - Bari
Balducci E. - Firenze
Banissoni F. - Roma
Barboni E. - Perugia
Bardi G. - Roma
Bass E. - Goettingen
Battaglia F. - Milano
Bauer V. - Bonn a. Rh.
Beccari N. - Firenze
Béguinot N. - Genova
Behning A. - Leningrad
Bellini R. - Torino
Bellucci L. - Perugia
Benazzi Lentati G. - Torino
Benazzi M. - Sassari
Benedetti E. - Bologna
Berardi A. - Perugia
Bergauer Vlad. - Praha
Bertacchini G. - Modena
Berti G. - Firenze
Bertolini F. - Padova
Bethe A. - Frankfurt a. M.
Bevagna A. - Perugia
Bezzi M. - Torino
Bianchi A. - Buenos Ayres
Biasutti R. - Napoli
Bilancioni G. - Roma
Bini L. - Roma
Bisceglie V. - Sassari
Bizzozero E. - Torino
Blasi D. - Perugia
Boccassino R. - Roma
Bolaffio N. - Modena
Bompiani G. - Roma
Bonifazi F.- Perugia
Bonomi L.
Bonvicini M.
Bordoni U. - Roma
Borgatti G. - Bologna
Borghesani G. - Roma
Borghi B. - Perugia
Borzi A. - Palermo
Bottazzi F. - Napoli
Bouckaert I. I. - Gand
Brentana D. - Parma
Bresciani G.
Brian A. - Genova
Brotzu G. - Siena
Brunelli B. - Siena
Brunelli G. - Roma
Bruni A. C. - Bologna
Brunori N.
Bruun Fr. - Kobenhavn
Buonaiuti E. - Roma
Businco A. - Palermo

Calabresi R. - Roma
Calabro O. - Perugia
Califano L. - Bari
Calzoni M. - Perugia
Calzoni A. - Perugia
Campbell C. - Cassino
Campanile S. - Roma
Campus P. - Sassari
Canella M. F. - Bologna
Canegallo M. A. - Pavia
Canezza A. - Roma
Canonici O. - Milano
Cantoni G. - Milano
Capparoni P. - Roma
Cappelletti C.
Capraro V. - Roma
Carano E. - Roma
Carnevali-Ricci F.
Caronia G. - Roma
Carbone D. - Milano
Carreri L. - Bologna
Casagrandi O. - Padova
Cassinis U. - Roma
Castaldi L. - Cagliari
Castelli D. - Padova
Cattaneo D. - Perugia
Cattaneo L - Perugia
Cavara F. - Napoli
Cavazza F. - Bologna
Cavazzuti S. - Roma
Cencelli A. - Roma
Censi-Mancia G. B. - Camerino
Centanni E. - Bologna
Ceni C. - Bologna
Cerruti A. - Taranto
Checchi F. - Siena
Checchia N. - Roma
Chiappi T. - Roma
Chiarugi G. - Firenze
Chiovenda E. - Padova
Chiurco G. - Siena
Ciabatti O.
Ciaccio C. - Messina
Ciferri R. - Pavia
Cipollone L. T. - Roma
Cipriani L. - Firenze
Ciuffini B. - Perugia
Cocquio G. - Milano
Cognetti de Martlis L. - Genova
Cojazzi L. - Padova
Colella G. - Napoli
Coletti C. - Perugia
Colosi G. - Napoli
Comes S. - Portici
Conforto S. - Roma
Cova E. - Torino
Corbella E. - Milano
Corsini A. - Firenze
Cortesi F. - Roma
Corti A. - Torino
Cortini-Comanducci F. - Roma
Costantino A. - Napoli
Cotronei G. - Roma
Cremonese G. - Roma
Craifaleanu A. - Bucaresti
Crenna M. - Vicenza
Crespellani C.
Crescini F. - Bologna
Cuboni E. - Milano
Curatolo A. - Roma
Curzi M. - Roma
Cutore G. - Catania

D' Ancona U. - Siena
De Angelis D' Ossat G. - Roma
De Conciliis N. - Perugia
Degli Atti M. - Portici
De Beaux O. - Genova
De Cillis E. - Portici
De Dominicis A. - Portici
De Finetti B. - Milano
De Gasperi F. - Perugia
Delfini C. - Reggio Emilia
De Lorenzis P.
Demoll B. - München
Dentici S. - Voghera
De Rossi G. - Perugia
De Sanctis S. - Roma
Dessau B. - Perugia
Desogus V. - Torino
De Toni G. B. - Modena
De Vecchi B. - Firenze
Dikson B.T. (Macdonald Coll.) - Canadà
Diamare V. - Napoli
Di Rorai M.
Dohrn R. - Napoli
Dorello P. - Perugia
Dubois R. - Lyon

Emery G. - Bologna
Enriques P. - Padova
Erba B. - Milano

Faberi N.
Farkas B. - Basel
Favilli N. - Pisa
Fazzari I. - Messina
Fea M. - Roma
Fedele M. - Napoli
Federici E. - Bari
Ferrari R. - Pavia
Fersi O.
Fichera G. - Milano
Figini G. - Modena
Filippi E. - Perugia
Filippini A. - Roma
Filomeni M. - Perugia
Fiorani Gallotta P. L. - Padova
Fiorentini A. - Perugia
Fornero A. - Cagliari
Forti A. - Verona
Franca C. - Lisboa
Franco E. E. - Bari
Frassetto F. - Bologna

Gaifami P. - Roma
Gandolfi Hornyold A. - Capiago (Como)
Genna G. E. - Roma
Ghigi A. - Bologna
Ghisalbati R. - Pavia
Giacobbe A. - Messina
Giacomelli R. - Roma
Gianferrari L. - Milano
Giannotti D. - Pisa
Giannuli F. - Roma
Giglio-Tos E. - Torino
Giombini A. - Roma
Gola G. - Padova
Goidanich A. - Bologna
Granata L. - Napoli
Grandi G. - Bologna
Grandori R. - Milano
Grassi G. B. - Roma
Grassi I. - Roma
Gridelli E.
Gros I. - Napoli
Guardabassi M. - Perugia
Guiso L. - Padova

Herzog Moritz A. - Basel
Hankò B. - Debrecen
Hirsch G. M. - Roma

Issel R. - Genova

Janicki C. - Warszawa
Jarrin Albert - Chambery
Jedlowski P. - Bologna
Jucci C. - Pavia

Kiesow F. - Torino
Kostoff D. - Moscow
Kotsovsky D. - Chisinau
Krzyskowsky C - Moscwa

La Face L. - Roma
La Franca S. - Palermo
Lasareff P. - Moscou
Latini P. - Camerino
Lasagna S. - Napoli
Leinati F. - Siena
Lenz Fr. - Plön i. H.
Leonardi P. - Genova
Lepri G. - Roma
Levi G. - Torino
Levi della Vida G. - Roma
Lieblein E. - Trieste
Lippmann E. O. - Roma
Liskun E. F. - Moscow
Lisi F. - Perugia
Liso A. - Bari
Lo Cascio G. - Napoli
Loewy A. - Davos
Lombroso G. - Genéve
Longo B. - Napoli
Lo Priore G. - Roma
Loria A. - Genova
Lotsy I. P.
Luciani F. - Perugia
Luigioni P. - Roma
Luna E. - Palermo
Lunghetti B. - Siena
Luzzatti E. - Milano

Macchioni G. - Pisa
Mackenzie W. - Roma
Maestrini D. - Roma
Maffi G. - Roma
Magliano A. - Torino
Mameli Calvino E. - Bordighera
Manai A. - Sassari
Manaresi A. - Bologna
Mancuso B. - Messina
Manfredi P. - Milano
Mangini A. - Perugia
Manunta C. - Pavia
Mannu A. - Bologna
Mantini M. - Camerino
Marcora F. - Pavia
Marchesini R. - Roma
Martella A. - Napoli
Martini E. - Genova
Massari C. - Firenze
Masi L. - Perugia
Masera E. - Padova
Mattei G. E. - Messina
Mattina A. - Palermo
Matula I. - Wien
Maxia C. - Cagliari
Mazzarelli G. - Messina
Mazzini G. - Bologna
Mazziotti P.
Melis A. - Cagliari
Mezzatesta C. - Messina
Mezzino L. - Napoli
Migliavacca A. - Pavia
Mieli A. - Paris
Mingazzini G. - Roma
Minerbi C. - Ferrara
Montalenti G. - Roma
Montemartini L. - Palermo
Monterosso B. - Cagliari
Monti R. - Milano
Monticelli F. S. - Napoli
Moraldi M. - Roma
Mortara S. - Roma
Moschini G. - Perugia
Munerati O. - Rovigo

Naccarati S. - New-York
Nannizzi A. - Siena
Nasso I. - Milano
Natali F. - Camerino
Negodi G. - Modena
Neppi V. - Milano
Neuberg G. - Berlin
Neumann W. - Baden-Baden
Neureiter F. - Wien

Occhialini A. - Genova
Occhipinti G. - Messina

Pacetti L. - Perugia
Padronetti R. - Perugia
Pantanelli E. - Bari
Paoli G.
Paolucci R. - Roma
Paris G. - Perugia
Parisi B. - Milano
Pasquini P. - Padova
Patrizi F. - Perugia
Pazzini A. - Roma
Pensa A. - Pavia
Pentimalli F. - Firenze
Peracchia C. - Bari
Perotti R. - Pisa
Perotti Pina - Roma
Perroncito A. - Pavia
Perroncito E. - Torino
Petri L. - Roma
Pettinari V. - Pavia
Pettinelli V. - Roma
Pesaro E. - Perugia
Peyronel B. - Firenze
Pierantoni U. - Napoli
Piergentili G. - Bologna
Pighini G. - Reggio Emilia
Pigorini L. - Padova
Pincussen L. - Berlin
Pirocchi A. - Milano
Pirotta R. - Roma
Pirovano A. - Roma
Pollacci G. - Pavia
Polimanti O. - Perugia
Ponzo M. - Roma
Principi P. - Perugia
Provvedi F. - Siena
Przibram H. - Wien
Puddu A. - Cagliari
Puntoni V. - Roma

Quadrio M. - Messina
Quarella B. - Milano

Racah M. - Bologna
Raffaele F. - Roma
Ranzi S. - Napoli
Rappini M. - Bologna
Raso M. - Napoli
Ravenna C. - Pisa
Razzauti A. - Livorno
Redaelli P. - Catania
Reggiani E. - Pisa
Remotti E. - Genova
Riccitelli L. - Perugia
Ribulsi G.
Rivera V. - Perugia
Roberto S. - Roma
Rodinò D. - Napoli
Rollo S. - Napoli
Romagna-Manoia A. - Roma
Roman E.
Romano S. - Torino
Romell L. G.
Romizi F. - Perugia
Roncato A. - Ferrara
Rosa D. - Pisa
Rossi U. - Perugia
Ruffini A. - Bologna
Russell E. S.
Russo A. - Catania
Ruzicka V. - Praha

Saccardi P. - Camerino
Saffiotti N.
Salfi N.
Salmon A. - Firenze
Salvietti M. - Perugia
Sammartino U. - Roma
Sampietro G. - Roma
Santesson C. G - Stockholm
Sardo A.
Savelli R. - Catania
Scarpellini A. - Padova
Schmidt P. - Leningrad
Schreiber B. - Padova
Schwartz A. - Padova
Schaxel I. - Jena
Sciacchitano F. - Modena
Scordia C. - Messina
Sechi E. - Cagliari
Seppilli A. . Padova
Sera G. L. - Pavia
Sereni E. - Napoli
Sergi G. - Roma
Sergi S. - Roma
Severi L. - Perugia
Sgrosso S. - Perugia
Sibilia C. - Roma
Silvestrini R. - Perugia
Skowron S. - Messina
Spirito A. - Roma
Stanga I. - Cassano sull'Adda
Stasi G.
Stefani A. - Padova
Stefanelli A. - Bari
Stefaniski W. - Warszawa
Stolz-Picchio T. - Milano
Szabó I. - Budapest
Szymanski I. S. - Wien

Taibel A. - Rovigo
Tenani N.
Teodoro G. - Camerino
Tiberti N. Siena
Tibaldi E. - Pavia
Tilgher A. - Roma
Tirelli M. - Padova
Todaro F. - Bologna
Tonon A. - Padova
Torsten Gislén - Lund
Traina S. - Pisa
Traverso G. B. - Roma
Trematore M. - Perugia
Trinchieri G. - Roma
Trotter A. - Portici
Turchi N. - Roma

Usuelli F. - Camerino

Vaccari L. - Pavia
Veneroso A.
Venturelli E. - Milano
Venturelli G. - Verona
Veratti E. - Pavia
Verga P - Napoli
Verona O.
Viale G. - Genova
Vialli M. - Modena
Vinassa De Regny P. - Pavia
Visco S. - Roma
Vita P. - Perugia
Vitali G. - Pisa
Volpe R.
Voronoff S. - Paris

Zagami V. - Roma
Zambonini A.
Zanni G. - Pisa
Zanolli V. - Padova
Zanoni G. - Bologna
Zavattari E. - Pavia
Zeetti R. - Perugia
Zenari S. - Padova
Ziegelmayer W. - Berlin
Zirpolo G. - Napoli
Ziveri A.

" GRAFICA " S. A. PER LE ARTI GRAFICHE - PERUGIA VIA BONCAMBI, 6 - PRINTED IN ITALY